

Aerodynamische
Versuchsanstalt
Göttingen e. V.
Abteilung: I.f.K.

Kurzbericht über
Enteisungsversuche mit Conti-Gummi-
Enteisern an einem Seitenflossen-
modell zur Fw 200

Bericht: III - 47
Auftrag:
Datum: 26.7.1939

K u r z b e r i c h t

über

Enteisungsversuche mit Conti-Gummi-
enteisern an einem Seitenflossen-
modell zur Fw 200

Bearbeitung:

Institut für Kälteforschung.

- 1 -

Durch die Firma Focke-Wulf Flugzeugbau G.m.b.H., Bremen, wurde ein 900 mm breites, maßstäbliches Modell der Seitenflossennase der Fw 200 zur Durchführung von Enteisungsversuchen mit Conti-Gummienteisern zur Verfügung gestellt. Dazu wurden 2 Gummienteiser von der Firma Continental-Gummiwerke, Hannover, angeliefert.

Der zuerst untersuchte Enteiser bestand bei einer Gesamtbreite von 340 mm (bis zu den Lochreihen gemessen) aus einer 90 mm breiten Zwei-Wellenkammer mit anschließendem 70 mm breiten Dehnstreifen. Unter Berücksichtigung einer Vorspannung von 12°/o der Dehnstreifenbreite betrug die wirksame Enteisertiefe 76 mm.

Der zweite Enteiser bestand bei 464 mm Gesamtbreite aus einer 90 mm breiten Zwei-Wellenkammer mit anschließenden 50 mm breiten Dehnstreifen. Daran schlossen sich 50 mm breite, glatte Seitenkammern und weitere Dehnstreifen von 52 mm Breite. Die wirksame Enteisertiefe betrug bei einer Vorspannung von 12°/o der Dehnstreifenbreite 170 mm.

Wegen seiner Dicke (400 mm) konnte das Seitenflossenmodell, auf dem die Gummienteiser nacheinander befestigt wurden, nicht - wie bei ähnlichen früheren Versuchen - horizontal in die Meßstrecke des Kältekanals eingebaut werden, sondern mußte senkrecht ge-

- 2 -

stellt werden. Zudem entspricht in diesem Falle die senkrechte Anordnung den Bedingungen der Praxis. Dabei ragte das Modell zum Teil aus der Meßstrecke heraus, weil die Höhe derselben nur 500 mm beträgt.

Vereist wurde bei einer Temperatur von -5° bis $-5,2^{\circ}$ und einer Windgeschwindigkeit von 38,5 bis 38,8 m/s mit einer Beaufschlagung von $254 \text{ l/m}^2\text{h}$. Zum Enteisen wurden die Kammern mit einem Druck von 0,4 at in etwa 10 Sekunden aufgeblasen und anschließend in etwa 10 Sekunden entleert.

Bei Vereisungszeiten von 4 und 5 Minuten wurde der Eisansatz an dem zuerst genannten Enteiser sicher abgeworfen. Bei Vereisungszeiten von 3 Minuten und darunter war die Enteisung nicht mehr vollständig. Bei den üblichen Enteiserperioden von 60 Sek. erfolgte der Eisabwurf, nachdem der Eisansatz eine Dicke von 10 mm in der Staulinie erreicht hatte. Der Enteisungsgrad entspricht damit etwa den zu stellenden Anforderungen. Abb. 1 zeigt den Zustand nach 3 Enteiserperioden von je 60 Sek. In Abb. 2 ist die Nase nach 5 Enteiserperioden bei einer Eisdicke von 10 mm (in der Staulinie gemessen) enteist. Abb. 3 zeigt den Enteiser mit aufgeblasener Wellenkammer.

- 3 -



Abb. 1

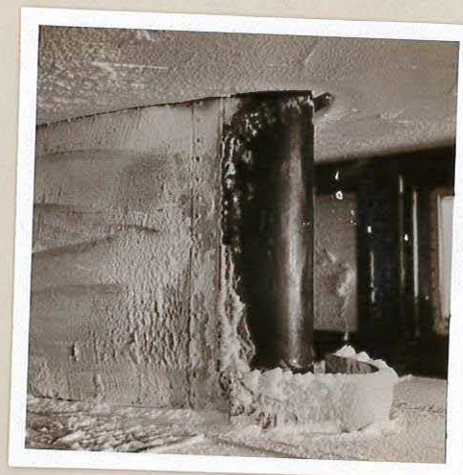


Abb. 2



Abb. 3

Die Enteisungsversuche ergaben jedoch, daß die wirksame Enteisertiefe mit 76 mm nicht ausreichend ist, da der Eisansatz über den Enteiser hinausragt und hinter dem Dehnstreifen nicht mehr abgeworfen wird.

Zu den Versuchen mit dem weiteren Gummienteiser wurden zunächst sämtliche Kammern gleichzeitig aufgeblasen, wobei die Enteisung gut war. Danach wurden die

- 4 -

Enteiserperioden verändert, indem erst die Seitenkammern aufgeblasen und entleert wurden und dann die Wellenkammer betätigt wurde. Später wurde die Enteiserperiode so abgeändert, daß erst die Wellenkammer und dann die Seitenkammern betätigt wurden. Die letzte Schaltart ergab eine günstigere Enteisung als die vorhergehende, wobei aber bemerkt wurde, daß die Seitenkammern keinen maßgebenden Einfluß auf die Enteisung ausübten, da sie zu weit nach rückwärts verlegt sind. Die Versuche wurden fortgesetzt mit einer Enteiserperiode, in der nur die Wellenkammer aufgeblasen wurde. Die Seitenkammern blieben entleert. Nach Vereisungszeiten von 3-5 Minuten war die Enteisung - wie auch vorher - vollständig. Bei Enteiserperioden von 60 Sek. Dauer wurde der Eisansatz nach Erreichen einer Stärke von 8 mm (in der Staulinie gemessen) abgeworfen. Die Enteisung war nicht ungünstiger als bei Betätigung der Seitenkammern. Abb. 4 zeigt das Modell nach 3 Enteiserperioden von je 60 Sek. In Abb. 5 hat sich der Eisansatz nach 5 Enteiserperioden von je 60 Sek. bei einer Eisstärke von 8 mm abgelöst. Die Wellenkammer ist noch aufgeblasen.

- 5 -

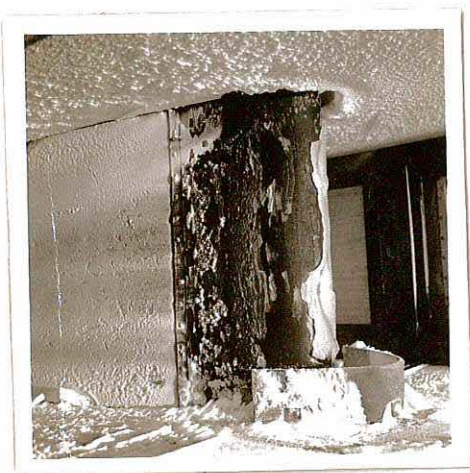


Abb. 4



Abb. 5

Die Enteisungsversuche mit dem 2. Gummienteiser ergaben dessen ausreichende Bemessung. Der Eisansatz reicht nicht über die wirksame Enteisertiefe von 170 mm hinaus.

Gegenüber dem ersten Enteiser ist die Wirksamkeit des zweiten Enteisers auch bei ^{Nicht} ~~bei~~ /betätigung der Seitenkammern besser. Die Bemessung der wirksamen Enteisertiefe genügt im ersten Falle nicht. Die wirksame Enteisertiefe muß bei dem vorliegenden Seitenflossenmodell etwa 150 mm betragen, so daß der zweite Enteiser mehr als ausreichend ist. Die Wirksamkeit der glatten Seitenkammern am zweiten Enteiser ist wegen ihrer ungünstigen Lage gering. Zur Verbesserung der Enteisung wird vorgeschlagen, die Seitenkammern näher an die Wellenkammer zu verlegen und den dazwischen liegenden Dehnstreifen zu verkürzen. Der anschließende Dehnstreifen müßte indes-

- 6 -

sen auf etwa 70 mm verbreitert werden. Die Verringerung der wirksamen Enteisertiefe auf 150 mm läßt bei gleicher Gesamtbreite von 464 mm ein breites Maß für den Befestigungsstreifen zu.

Da die Gesamttiefe des Profils nicht bekannt ist, konnte die wirksame Enteisertiefe nicht in $^{\circ}/_{o}$ der Flügeltiefe ausgedrückt werden. Es wird angenommen, daß die wirksame Enteisertiefe bei etwa 5 $^{\circ}/_{o}$ liegt. Wie aus den Untersuchungen über den Eisansatz bei verschiedenen Profilabmessungen bekannt ist, nimmt die Tiefe des Eisansatzes mit steigenden Abmessungen ab. Auf die Enteiserauflagen übertragen, würde dies besagen, daß die wirksame Enteisertiefe von 10 $^{\circ}/_{o}$ bei Profilen von 1 m Tiefe mit wachsenden Abmessungen auf etwa 4-5 $^{\circ}/_{o}$ bei Profiltiefen von 3-4 m abnimmt.